

IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN KOPI DI KABUPATEN BANGKA TENGAH

IDENTIFICATION OF COFFEE PLANT PESTS IN CENTRAL BANGKA REGENCY

Novia Safitri¹, Maera Zasari^{2*}, Rion Apriyadi²

¹ Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan UBB

² Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan Universitas Bangka Belitung

* Corresponding Author. E-mail address: maerazasari72.ubb@gmail.com

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 5-12-2024

Direvisi: 31-12-2024

Disetujui: 31-12-2025

KEYWORDS:

Attack percentage, attack intensity, coffee, pest identification

ABSTRACT

Coffee plants are one of the new commodities that are slowly being optimized by the Bangka Belitung Islands Province community, especially in Central Bangka Regency. In the production process, coffee plants have several obstacles, including pest attacks that can cause damage and reduce coffee production. This research needs to be conducted to identify the types of pests found in coffee plantations in Central Bangka as a basis for initial information to determine control measures. This study aims to identify the diversity and to determine the types of pests that most dominantly attack coffee plants in Central Bangka Regency. The research was conducted in April-July 2024; the research location was carried out in farmer's gardens in Celuak Village, Puput Village, Lampur Village, Munggu Village, Melabun Village, Jelutung Village and Lubuk Pabrik Village. Identification of pests that found at the research location was carried out at the Animal, Fish and Plant Quarantine Center Laboratory of the Bangka Belitung Islands. This research uses an exploration method and a survey technique. Determining the research location used the purposive sampling method and interviews with key informants through the Agricultural Extension Officer of Central Bangka Regency to obtain information about the criteria for coffee plant age ≥ 3 years. The sampling technique in this study was to determine the plot point (sample unit) using the simple random sampling method; 36 plants were taken in the research location. The results showed that the types of pests that attack coffee plants in Central Bangka Regency are Hypothememus hampei, Ferrisia virgate, Dysmicoccus neobrevipes, Coccus viridis, Cephalonodes hylas, Thosea vetusta, Xenocatantops humilis, snails, and rats with an average attack category of light to heavy. The type of pest with the highest percentage is the whitefly pest which attacks all coffee plantations used as research samples. The highest percentage of attacks is 43.42% and the intensity of attacks is 54.86%.

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Hama, identifikasi, persentase kerusakan, intensitas serangan, kopi

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas baru yang perlamban mulai dioptimalkan oleh masyarakat di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung terutama di Kabupaten Bangka Tengah. Dalam proses produksinya, tanaman kopi memiliki beberapa kendala diantaranya adanya serangan hama kopi yang berpotensi untuk menimbulkan kerusakan sehingga dapat menurunkan produksi kopi. Penelitian ini perlu dilakukan sebagai salah satu cara untuk mengidentifikasi jenis hama yang terdapat pada perkebunan tanaman kopi di Bangka Tengah sebagai dasar informasi awal untuk menentukan langkah-langkah pengendalian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman jenis hama serta mengetahui jenis hama yang paling dominan menyerang tanaman kopi di Kabupaten Bangka Tengah. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juli 2024, lokasi pengambilan sampel dan pengamatan gejala di lapangan dilakukan pada kebun-kebun petani di Desa Celuak, Desa Puput, Desa Lampur, Desa Munggu, Desa Melabun, Desa Jelutung serta Desa Lubuk Pabrik. Identifikasi hama yang telah ditemukan di lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan menggunakan teknik survei. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling serta wawancara

dengan key informan melalui Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Kabupaten Bangka Tengah guna mendapatkan informasi mengenai lokasi penelitian yang memenuhi kriteria umur tanaman kopi ≥ 3 tahun. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu, ditentukan titik plot (unit sampel) menggunakan metode Simple random sampling, dalam satu kebun diambil sebanyak 36 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis hama yang menyerang tanaman kopi di Kabupaten Bangka Tengah yaitu hama penggerek buah kopi, hama kutu putih, hama kutu hijau, ulat, belalang, siput dan tikus dengan rata-rata serangan kategori ringan hingga berat. Jenis hama yang persentasenya paling tinggi yaitu hama kutu putih yang menyerang semua kebun kopi yang dijadikan sampel penelitian. Persentase serangan paling tinggi yaitu sebesar 43,42% dan intensitas serangan sebesar 54,86%.

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya. Kopi berperan penting sebagai sumber devisa negara dan sebagai sumber penghasilan bagi petani yang membudidayakan tanaman kopi (Sianturi & Wachjar, 2016). Jenis kopi robusta yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia karena lebih tahan penyakit dan memberikan hasil yang tinggi (Martauli, 2018).

Produksi kopi Indonesia mencapai 794,8 ribu ton pada 2022, meningkat sekitar 1,1% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Luas areal perkebunan kopi di Indonesia mencapai 1.285, 8 Ha. Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia, yang memiliki luas areal perkebunan kopi mencapai 195,04 Ha, dengan daerah perkebunan yang paling luas yaitu di Kabupaten Bangka Tengah seluas 77,07 Ha. Produksi kopi di Bangka Belitung mencapai 54,40 ton meningkat sekitar 1,4% dibandingkan dengan tahun sebelumnya, dengan daerah penghasil kopi tertinggi yaitu pada Kabupaten Bangka Tengah sebanyak 35,80 ton (BPS 2023).

Permasalahan utama perkebunan kopi yaitu rendahnya produktivitas dan mutu yang kurang memenuhi standar ekspor (Sugiarti 2019). Produktivitas kopi yang rendah salah satunya dikarenakan adanya serangan hama pada tanaman kopi (Efendi et al., 2022). Hama yang menyerang tanaman kopi antara lain hama penggerek buah kopi, penggerek batang merah, penggerek cabang dan ranting, kutu hijau, dan kutu putih (Permana & Masrilurrahman, 2021).

Hama utama yang menyerang tanaman kopi adalah hama penggerek buah, yang disebabkan oleh serangga dari golongan kumbang (*Hypothenemus hampei*). *Hypothenemus hampei* umumnya menyerang buah kopi yang sudah mengeras, namun buah yang belum mengeras juga dapat diserang oleh hama tersebut. Buah kopi yang masih lunak hanya digerek untuk mendapatkan makanan, akibatnya buah yang telah terserang hama tersebut tidak berkembang (Meilin et al., 2017).

Identifikasi hama tanaman kopi dilakukan sebagai upaya agar penanganan dan pengendalian hama tanaman kopi dapat ditangani secara baik dan benar. Penelitian mengenai hama tanaman kopi khususnya di Kabupaten Bangka Tengah belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi jenis-jenis hama yang menyerang tanaman kopi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi petani dalam mendeteksi hama dan melakukan pengendalian pada tanaman kopi.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan di kebun kopi milik petani di Desa-desa Kabupaten Bangka Tengah yang diketahui memiliki perkebunan kopi. Bahan yang digunakan adalah tanaman kopi di kebun petani di Kabupaten Bangka Tengah.

Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan menggunakan teknik survei. Survei dilakukan pada desa-desa di Kabupaten Bangka Tengah yang diidentifikasi memiliki perkebunan kopi. Identifikasi perkebunan kopi didapatkan dengan menggunakan metode Purposive sampling serta wawancara dengan key informan melalui Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Kabupaten

Bangka Tengah. Informasi yang didapatkan dari key informan yaitu tanaman kopi dengan umur lebih dari 3 tahun yaitu terdapat di Desa Celuak, Desa Puput, Desa Lampur, Desa Munggu, Desa Melabun, Desa Jelutung serta Desa Lubuk Pabrik.

2.1 Pelaksanaan Penelitian

2.1.1 Eksplorasi dan Observasi

Eksplorasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi-informasi yang berguna untuk kelangsungan penelitian seperti mencari informasi terkait perkebunan kopi di Kabupaten Bangka Tengah. Kegiatan selanjutnya dilanjutkan dengan observasi. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan untuk melihat langsung objek penelitian. Observasi dilakukan pada bagian-bagian tanaman kopi yang terserang hama serta berbagai macam gejala hama yang timbul pada seluruh bagian tanaman seperti pada buah, batang, dan daun tanaman kopi.

2.1.2 Identifikasi

Identifikasi dilakukan mengikuti acuan dari buku atau jurnal penelitian yang relevan yaitu menentukan jenis hama yang menyerang tanaman kopi melalui identifikasi hama yang ditemukan pada tanaman kopi seperti serangga-serangga pada tanaman kopi serta melihat gejala yang ditimbulkan tanaman seperti kerusakan pada buah, daun dan batang kopi.

2.1.3 Pengamatan Hama dan Gejala Serangan

Pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu, ditentukan titik plot (unit sampel) menggunakan metode Simple random sampling. Metode Simple random sampling merupakan metode pengambilan sampel yang paling sederhana yang dilakukan secara fair, artinya setiap unit mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian. Pengambilan sampel di lokasi penelitian terdapat 36 titik plot pengamatan (Ayu et al., 2020). Pengamatan dilakukan pada bagian tengah pohon yaitu cabang primer yang terdapat pada batang kopi berada pada ruas ke-5 atau ke-6 dari leher akar (permukaan tanah).

2.1.4 Koleksi Serangga

Serangga-serangga yang telah terkumpul dimasukkan kedalam plastik atau botol yang sudah disediakan agar serangga tidak lepas dan rusak. Serangga yang sudah terkumpul diawetkan menggunakan cara pengawetan basah, serangga dimasukkan kedalam botol kaca yang diisi alkohol 70% dan ditutup rapat agar serangga dapat awet sampai serangga tersebut dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi (Wati, 2017).

2.1.5 Pembuatan Preparat Slide Kutu

Pembuatan preparat slide kutu mengikuti buku acuan yang berjudul "Mealybugs of southern Asia" yang ditulis oleh Williams (2004). Langkah-langkah pembuatan preparat slide:

- (1) Kutu yang disimpan dalam alkohol 70%, dipindahkan ke dalam wadah untuk membersihkan kotoran-kotoran yang ada direndaman kutu pada alkohol.
- (2) Disiapkan cawan sirokus yang akan digunakan sebagai media untuk merebus kutu putih
- (3) Kutu dimasukkan ke dalam cawan sirokus, kemudian masukkan 6-8 ml larutan essig's, 1-2 tetes chloroform, serta 4 tetes asam fuchsin.

- (4) Panaskan cawan sirokus yang sudah berisi kutu ke hot plate dengan suhu 80°C selama 15-20 menit.
- (5) Kutu yang sudah dipanaskan, kemudian dibersihkan dan dikeluarkan isi tubuhnya menggunakan kuas hingga tubuhnya transparan agar memudahkan proses identifikasi kutu. Pembersihan kutu dapat menggunakan bantuan mikroskop stereo.
- (6) Proses mounting, yaitu penempatan dan pengaturan posisi kutu pada preparat slide. Kutu putih ditata bagian tubuh sedemikian rupa dan ditutup cover glass.
- (7) Panaskan kembali preparat slide kutu dihot plate dengan suhu 60-80°C selama ±25 menit agar preparat slide bersih dengan sempurna.
- (8) Identifikasi kutu menggunakan bantuan mikroskop compound.

2.1.6 Dokumentasi

Dokumentasi tanaman kopi yang terserang hama menggunakan kamera digital. Dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil gambar gejala atau jenis hama yang menyerang tanaman kopi. Hama yang dapat terlihat jelas didokumentasi secara langsung di lapangan. Hama dengan ukuran kecil didokumentasi dengan bantuan mikroskop di Laboratorium

2.2 Parameter yang diamati

Pengamatan hama pada tanaman kopi meliputi jenis-jenis hama, gejala serangan hama, persentase kerusakan dan intensitas serangan.

2.2.1 Hama Buah Kopi

Persentase kerusakan pada buah kopi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:
 Persentase kerusakan : $\frac{\sum \text{Buah yang terserang}}{\sum \text{Buah yang diamati}} \times 100\%$

Intensitas serangan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum (n_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Ket:

- I = Intensitas serangan (%)
- n_i = Jumlah tanaman yang terserang hama
- v_i = Besar Skala Serangan
- Z = Nilai skala tertinggi dari kategori serangan yang ditetapkan
- N = Jumlah Tanaman Yang Diamati

Tabel 1. Skala persentase buah kopi yang terserang hama

Skala (Z)	Persentase buah terserang	Kategori
1	Buah terserang ≤ 25%	Ringan
2	Buah terserang >25% - 50%	Sedang
3	Buah terserang >50% - 90%	Berat
4	Buah terserang >90%	Sangat Berat

Sumber: (Nadiawati *et al.*, 2023)

2.2.2 Hama Daun Kopi

Intensitas serangan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum (n_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Tabel 2. Skala persentase daun kopi yang terserang hama

Skala (Z)	Persentase daun terserang	Kategori
0	0%	Sangat Ringan
1	> 0 – 25%	Ringan
2	>25 – 50%	Sedang
3	>50-75%	Berat
4	>75-100%	Sangat Berat

Sumber: (Wali & Soamole, 2015)

2.2.3 Hama Batang Kopi

Intensitas serangan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Tabel 3. Skala persentase batang kopi yang terserang hama

Skala (Z)	Persentase batang terserang	Kategori
0	Tanaman sehat tanpa gejala serangan hama	Tanaman sehat
1	Kerusakan 1-25%	Kerusakan ringan
2	Kerusakan 26-50%	Kerusakan sedang
3	Kerusakan 51-75%	Kerusakan berat
4	Kerusakan >75%	Sangat berat, menyerang batang utama

Sumber: (Lestari & Purnomo, 2018)

2.2.4 Analisis Data

Data kuantitatif dan kualitatif hasil observasi di lapangan dan di laboratorium disajikan secara deskriptif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk gambar atau foto, sedangkan data kuantitatif disajikan tabulasi yang diolah menggunakan rumus sesuai dengan parameter yang diamati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hama Buah Kopi

Hasil penelitian hama yang menyerang buah kopi di kebun rakyat Kabupaten Bangka Tengah, dapat dilihat dari data persentase kerusakan buah kopi tersaji pada (Tabel 4) serta intensitas serangan buah kopi tersaji pada (Tabel 5).

Tabel 4. Persentase kerusakan buah kopi di Kabupaten Bangka Tengah

Lokasi kebun (Desa)	Penggerek buah kopi (%)	Kutu Hijau (%)	Kutu Putih (%)	N sampel (buah)
Celuak	10,76	8,60	4,57	6.236
Jelutung	11,16	-	12,26	11.545
Lampur	16,45	-	22,74	9.381
Lubuk Pabrik	2,63	-	43,42	13.548
Melabun	14,93	-	20,80	7.303
Munggu	8,66	-	25,63	9.055
Puput	21,27	9,09	1,18	8.709

Hasil dari (Tabel 4) bahwa persentase kerusakan pada buah kopi setiap desa berbeda-beda. Persentase serangan hama penggerek buah kopi yang paling tinggi yaitu Desa Puput yaitu sebesar 21,27%. Serangan hama kutu hijau hanya didapatkan di Desa Puput dan Celuak, dengan persentase serangan yang paling tinggi yaitu Desa Puput sebesar 9,09%, sedangkan persentase serangan kutu putih yang paling tinggi yaitu Desa Lubuk Pabrik sebesar 43,42%.

Tabel 5. Intensitas serangan buah kopi di Kabupaten Bangka Tengah

Lokasi kebun (Desa)	Penggerek buah kopi (%)	Kutu Hijau (%)	Kutu Putih (%)
Celuak	24,31	20,83	14,58
Jelutung	24,31	-	24,31
Lampur	30,56	-	30,56
Lubuk Pabrik	17,36	-	54,86
Melabun	25,69	-	31,94
Munggu	18,75	-	42,36
Puput	32,64	25	6,25

Hasil dari (Tabel 5) bahwa intensitas serangan pada buah kopi dengan kategori ringan dan sedang. Serangan hama penggerek buah yang paling tinggi yaitu terdapat pada Desa Puput sebesar 32,64% kategori sedang. Serangan hama kutu hijau yang paling tinggi yaitu pada Desa Puput yaitu sebesar 25% kategori ringan dan serangan hama kutu putih yang tertinggi yaitu Desa Lubuk Pabrik sebesar 54,86% kategori berat. Serangan hama penggerek buah yang paling tinggi yaitu terdapat pada Desa Puput sebesar 32,64% kategori sedang. Serangan hama kutu hijau yang paling tinggi yaitu pada Desa Puput yaitu sebesar 25% kategori ringan dan serangan hama kutu putih yang tertinggi yaitu Desa Lubuk Pabrik sebesar 54,86% kategori berat.

3.2 Hama Penggerek Buah Kopi

Hama penggerek buah kopi merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kopi. Hasil identifikasi pada penelitian, jenis hama penggerek buah kopi yaitu *Hypothenemus hampei*. Penampilan *Hypothenemus hampei* dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Penampilan *Hypothenemus hampei*

Ciri-ciri *Hypothenemus hampei* menurut Fintasari et al. (2018) yaitu pada fase dewasa berbentuk gemuk dan pendek, memiliki sayap depan diselimuti oleh duri-duri halus yang tersebar merata di seluruh sayap. Kepala kumbang berbentuk segitiga dengan tipe *hypognatus* (alat mulut mengarah ke bagian bawah). Mata facet berbentuk seperti tapal kuda dan berwarna hitam. Terdapat sepasang antena. Bagian thoraks kumbang dewasa juga dipenuhi duri-duri halus. Pada thoraks ini melekat tiga pasang tungkai dan dua pasang sayap. Sepasang segmentasi metatarsus kaki depan mengarah ke bagian samping sedangkan kedua pasang segmentasi metatarsus kaki belakang mengarah ke depan. Segmentasi pada bagian ventral abdomen terlihat dengan jelas.

Kerusakan yang disebabkan oleh hama ini yaitu dapat merusak fisik dan kualitas buah kopi, contoh gejala serangannya ditunjukkan pada (Gambar 2). Gejala serangan pada buah kopi yaitu terdapat lubang gerekan di buah kopi yang masih muda maupun buah yang sudah tua atau yang sudah hampir matang, yang dapat menyebabkan buah kopi menjadi rusak.



Gambar 2. Gejala serangan hama penggerek buah kopi

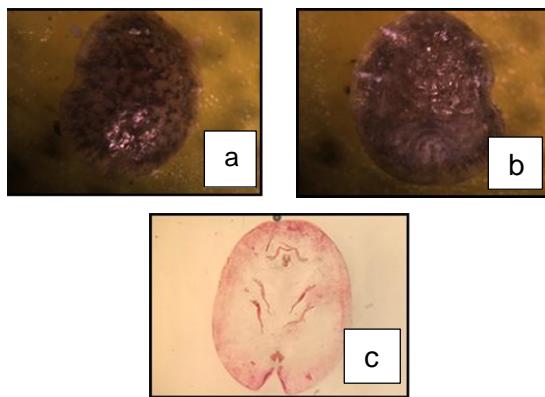
Menurut Nadiawati *et al.* (2023) serangan kumbang kecil yang dikenal sebagai penggerek buah kopi dapat secara signifikan memengaruhi produktivitas tanaman buah kopi. Lubang dari liang pada bagian apikal buah merupakan tanda serangan *h. hampei*, saat buah dibelah akan terlihat bekas liang gerekan dan biasanya masih ada kumbang didalam lubang tersebut (Gambar 2). Berdasarkan hasil penelitian, hama penggerek buah kopi tidak hanya menyerang buah yang bijinya sudah mengeras atau buah matang tetapi juga menyerang buah yang bijinya masih lunak. Menurut Harini & Abidin (2024) *H. hampei* menyerang buah kopi saat biji masih lunak hanya digerek untuk mendapatkan nutrisi sebelum ditinggalkan. Hal ini mencegah buah berkembang, berubah menjadi kuning kemerahan, dan akhirnya rontok.

Serangan hama penggerek buah dapat mempengaruhi kualitas rasa kopi, hal ini dijelaskan oleh Ribeyre & Avelino (2012) bahwa kerusakan kopi dengan tingkat serangan ringan (satu lubang per biji) sering dikaitkan dengan penurunan aroma, rasa, dan keasaman kopi. Kerusakan berat (lebih dari satu lubang per biji), akan mengakibatkan buah kopi terasa pahit dan dapat menunjukkan rasa yang tidak enak.

H. hampei banyak ditemukan saat kelembaban tinggi atau cuaca yang tidak panas, saat penelitian dilaksanakan, hama *H. hampei* banyak ditemukan di Desa Puput. Kebun kopi di Desa Puput terdapat naungan serta banyak terdapat cabang-cabang tua yang tidak dipangkas yang menyebabkan kelembaban di tempat tersebut tinggi. Tanaman kopi yang tumbuh pada kondisi kebun yang terdapat naungan akan menyebabkan serangan *H. hampei* lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kopi yang tumbuh pada kondisi yang tidak terlindungi (Mubin *et al.*, 2023). Tingginya tingkat serangan *H. hampei* di lokasi penelitian juga disebabkan oleh kurangnya pemeliharaan kebun seperti pengendalian kultural (sanitasi kebun) dan pengendalian menggunakan insektisida (Langkai *et al.*, 2023).

3.3 Hama Kutu Hijau

Hama kutu hijau merupakan serangga bersisik lunak, yang menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan dari bagian-bagian tanaman seperti daun, tunas, buah dan ujung dahan. Hasil identifikasi kutu hijau didapatkan jenis kutu hijau *Coccus viridis* sesuai dengan acuan pada buku “*The soft Scale Insects Of Florida*” yang ditulis oleh Hamon & Williams (1984).



Gambar 3. Penampilan bagian tubuh *Coccus viridis* (a) seluruh tubuh atas (b) seluruh tubuh bawah (c) morfologi *Coccus viridis* setelah dipreparasi

Deskripsi lapangan sebagai berikut. Bentuk tubuh lonjong sampai lonjong memanjang, berwarna hijau pucat agak transparan, datar sampai agak cembung, memiliki bintik-bintik hitam disepanjang tubuh, bintik mata terlihat pada tepi anterolateral. Deskripsi: memiliki seta dengan ukuran pendek, antenna dengan 7 segmen, kaki yang berkembang dengan baik, pelat anal dengan 2 seta subapikal dan 4 seta apikal, memiliki pori-pori multilokular disepanjang tubuh, margin-marginal seta pendek, memiliki seta spiral (Gambar 3).

Gejala serangan hama kutu hijau ditunjukkan pada (Gambar 4). Gejala serangan kutu hijau yaitu ditemukan pada dompolan buah, kutu hijau mengeluarkan embun madu yang disukai semut dan menyebabkan timbulnya cendawan jelaga yang dapat menutupi bagian buah kopi sehingga mempengaruhi proses asimilasi.



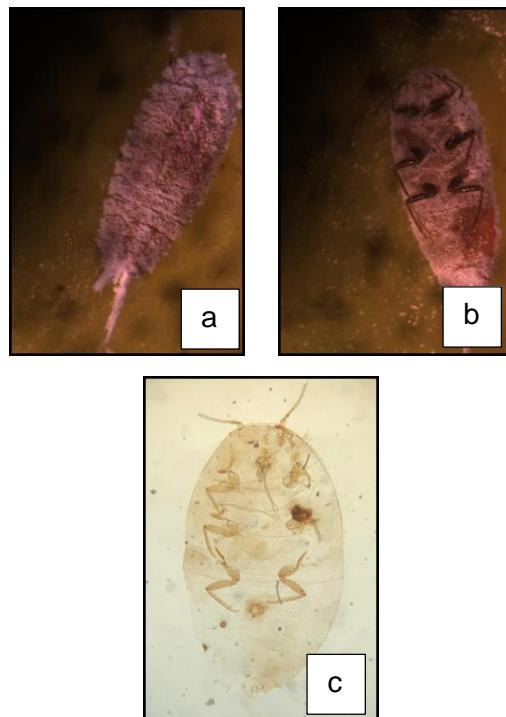
Gambar 4. Gejala serangan hama kutu hijau

Tanaman kopi di Desa Puput dan Celuak tumbuh dalam kondisi ternaung. Menurut Solikhah *et al.*, (2015) tanaman penaung berperan penting dalam sistem produksi kopi. Tanaman kopi akan melakukan fotosintesis dengan baik apabila cahaya matahari yang diterima tidak lebih dari 60%.

Hama kutu hijau suka berinang pada tanaman kopi yang banyak tunas-tunas muda, dikarenakan tangkainya yang masih lunak memudahkan kutu hijau dalam mengisap cairan tanaman dan memperoleh nutrisi tanaman sebagai makanannya. Faktor lain yang menyebabkan adanya serangan kutu hijau dikarenakan kurangnya pemeliharaan dan perawatan yang teratur pada budidaya tanaman kopi (Rahmawati *et al.* 2023). Menurut Rismayani *et al.*, (2013) bahwa kutu hijau menghasilkan cairan madu pada bagian permukaan tanaman, cairan tersebut dimakan semut dan dapat juga memacu pertumbuhan embun jelaga yang mengakibatkan bagian yang terserang menjadi hitam.

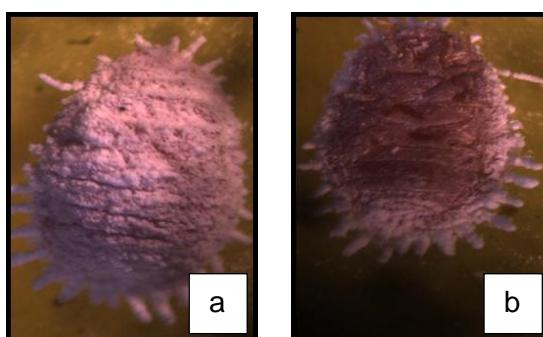
3.4 Hama Kutu Putih

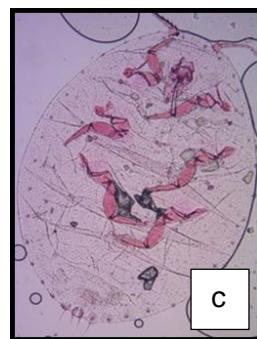
Hama Kutu putih merupakan serangga kecil, lunak dan berlapis lilin yang dapat menyerang bagian tanaman seperti buah, daun, maupun batang. Hasil identifikasi kutu putih menurut buku acuan yang berjudul “Mealybugs of southern Asia” yang ditulis oleh Williams (2004) yaitu terdapat 2 jenis kutu putih yang menyerang tanaman kopi di Kabupaten Bangka Tengah, yaitu *Ferrisia virgata* dan *Dysmicoccus neobrevipes*.



Gambar 5. Bagian tubuh *Ferrisia virgata* (a) seluruh tubuh atas (b) seluruh tubuh bawah (c) morfologi *Ferrisia virgata* setelah dipreparasi

Ciri-ciri kutu putih spesies *Ferrisia virgata* antara lain bentuk tubuh berbentuk oval memanjang, tubuhnya dilapisi tepung berwarna putih, pinggiran tubuhnya terdapat benang-benang kecil serta memiliki 2 benang yang lebih panjang pada bagian ekornya, memiliki antena 8 segmen, memiliki tungkai yang berkembang dengan baik bagian coxa, fermur, tibia dan tarsus, memiliki banyak seta disepanjang tubuh, cincin anal dengan 6 seta, memiliki circulus, cerarri hanya terdapat dilobus anal dan berisi 2-3 seta berbentuk kerucut, memiliki pori-pori trilokular, memiliki pori-pori multilokular yang terdapat di vulva (Gambar 5).





Gambar 6. Bagian tubuh *Dysmicoccus neobrevipes* (a) seluruh tubuh atas (b) seluruh tubuh bawah (c) morfologi *Dysmicoccus neobrevipes* setelah dipreparasi

Ciri-ciri kutu putih spesies *Dysmicoccus neobrevipes* antara lain bentuk tubuh oval bulat, memiliki antenna dengan 8 segmen, memiliki serari sebanyak 17 pasang yang dilengkapi seta, serari dengan 2-4 seta serta 3-7 auxillary seta, terdapat translucent pore pada fermur dan tibia tungkai belakang, anal ring dengan 6 seta, seta yang terdapat pada segmen VIII tidak lebih panjang/sama dengan segmen VII dan VI, memiliki pori-pori trilokular, memiliki pori-pori multilokular dibagian vulva, dan memiliki *circulus* (Gambar 6).

Contoh gejala serangan ditunjukkan pada (Gambar 7). Gejala serangan kutu putih hampir sama dengan gejala serangan kutu hijau yaitu ditemukan pada dompolan buah dan bagian buah yang terserang tampak dipenuhi oleh kutu-kutu putih seperti kapas. Kutu putih banyak menghasilkan lapisan lilin serta embun madu yang disukai semut yang dapat menyebabkan timbulnya cendawan jelaga. Buah yang terserang pada fase dewasa akan mengalami hambatan pertumbuhan sehingga buah berkerut dan masak sebelum waktunya.



Gambar 7. Gejala serangan hama kutu putih pada buah kopi

Berdasarkan hasil penelitian banyak sekali ditemukan kutu putih di kebun kopi Desa Lubuk Pabrik, hampir setiap tanaman yang dijadikan sampel penelitian terkena serangan kutu putih. Kutu putih dapat memproduksi embun madu, produksi embun madu berlebihan biasanya akan memacu timbulnya jamur jelaga pada daun, tangkai atau buah sehingga pertumbuhan bagian-bagian tersebut tidak normal dan kualitas buah menurun. Menurut Noviardhana *et al.* (2024) serangan hama kutu putih terjadi pada fase generatif yaitu menyerang bagian buah dan bunga sehingga bunga mengering dan mudah gugur, sedangkan pada buah tua mengakibatkan buah berkerut dan matang sebelum waktunya.

3.5 Hama Daun Kopi

Hasil penelitian hama yang menyerang daun kopi di kebun rakyat Kabupaten Bangka Tengah, dapat dilihat dari data intensitas serangan daun kopi tersaji pada (Tabel 6). Hasil

menunjukkan bahwa intensitas serangan pada daun kopi di Kabupaten Bangka Tengah masih dalam kategori ringan.

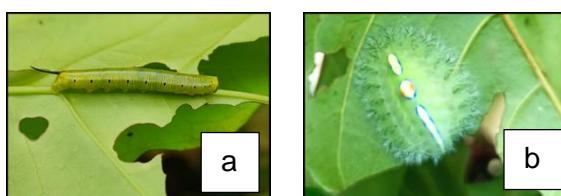
Serangan hama ulat yang paling tinggi yaitu Desa Munggu yaitu sebesar 6,94% dengan kategori ringan. Serangan hama belalang yang paling tinggi yaitu Desa Melabun yaitu 6,25% dengan kategori ringan. Serangan hama siput hanya didapatkan di Desa Puput dan Lampur, yang paling tinggi persentase serangannya yaitu Desa Puput yaitu 9,27% dengan kategori ringan. Serangan kutu putih hanya didapatkan di Desa Puput dan Lubuk Pabrik, yang paling besar persentasenya yaitu Desa Puput sebesar 5,56% dengan kategori ringan. Serangan hama kutu hijau hanya didapatkan di Desa Celuak dengan persentase serangan yang sebesar 0,08% dengan kategori ringan.

Tabel 6. Intensitas serangan daun kopi di Kabupaten Bangka Tengah

Lokasi kebun (Desa)	Ulat (%)	Belalang (%)	Siput (%)	Kutu Putih (%)	Kutu Hijau (%)
Celuak	4,17	2,78	-	5,56	0,08
Jelutung	6,25	4,17	-	-	-
Lampur	3,47	2,78	3,47	-	-
Lubuk Pabrik	3,47	3,47	-	-	-
Melabun	5,56	6,25	-	-	-
Munggu	6,94	2,78	-	2,08	-
Puput	5,56	2,78	9,27	-	-

3.6 Hama Ulat

Hama ulat merupakan salah satu jenis hama yang menyerang tanaman terutama pada bagian daun. Ulat biasanya memakan daun. Serangan hama ulat pada daun kopi, contoh serangan ditunjukkan pada (Gambar 8). Gejala serangan daun yang terkena serangan ulat yaitu biasanya memakan daun dari tengah daun dan kadangkala menyisakan bekas gigitan daun tersebut. Daun-daun kopi yang terserang ulat akan dapat menyebabkan defoliasi atau daun tanaman rontok.



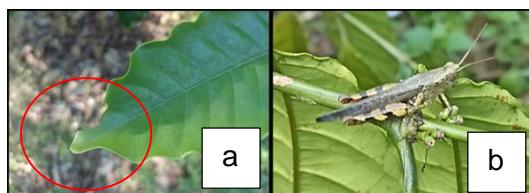
Gambar 8. Gejala serangan ulat pada daun kopi (a) *Cephonodes hylas* (b) *Thosea vetusta*.

Sampel daun kopi yang diamati saat penelitian banyak yang terserang hama ulat, pada permukaan daun kopi banyak yang berlubang. *Cephonodes hylas* dan *Thosea vetusta* yang teridentifikasi menyerang daun kopi, dengan ciri-ciri serangan terdapat lubang bekas ulat tersebut pada permukaan daun dan kadangkala menyisakan kulit ari daun tersebut. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Habiburrohman et al. (2022) yaitu serangan ulat pada daun menimbulkan gejala bekas gigitan hingga tersisa seperti jaring-jaring pada daun. Pendapat lain yaitu menurut Bambang et al. (2019) daun akan berlubang dengan bekas gigitan yang tidak rata atau bergerigi dan akhirnya tinggal tulang daun yang tersisa, akibat serangan ulat ini jika sudah

sangat parah maka pertumbuhan tanaman akan terhambat karena menyerang bagian daun yang berakibat pada proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi kerdil bahkan mati.

3.7 Hama Belalang

Hama daun kopi lainnya yaitu belalang, contoh gejala serangan ditunjukkan pada (Gambar 9). Gejala serangan hama belalang hampir sama dengan ulat, yaitu menyisakan bekas lubang pada daun kopi yang diserang, yang membedakannya dengan ulat yaitu belalang menyerang daun biasanya dari pinggir daun.

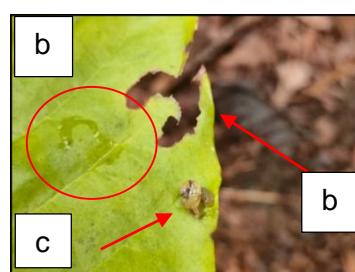


Gambar 9. Gejala serangan belalang pada daun kopi. (a) Bekas gigitan belalang pada daun kopi (b) belalang jenis *Xenocatantops humilis*

Hasil penelitian didapatkan jenis belalang yang menyerang daun kopi yaitu *Xenocatantops humilis*, hal tersebut sama dengan penelitian Sugiarto (2018) yang juga menemukan jenis-jenis belalang salah satunya adalah *Xenocatantops humilis*. Menurut Bambang et al. (2019) belalang menyerang tanaman bagian tengah daun dan tepi daun sehingga menyebabkan daun menjadi rusak dan terlihat berlubang yang menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Wattimena (2018) gejala serangan hama belalang menggigit bagian tepi daun sampai ketengah daun sehingga bentuk daun menjadi tidak beraturan.

3.8 Hama Siput

Hama lain yang menyerang daun kopi yaitu siput, contoh gejala serangan ditunjukkan pada (Gambar 10).



Gambar 10. Gejala serangan siput pada daun kopi. (a) Bekas gigitan siput pada daun kopi (b) Lendir jejak siput pada daun kopi (c) Hama siput pada daun kopi

Gejala serangan siput juga hampir sama dengan serangan ulat dan belalang yaitu meninggalkan lubang atau robekan pada daun kopi tetapi pada daun tersebut disertai jejak lendir dipermukaan daun.

Jenis siput yang ditemukan di lapangan yaitu jenis keong kecil atau biasa disebut keong semak (*Bradybaena similaris*), hal tersebut sama dengan hasil penelitian Leu et al., (2021) yang juga menemukan keong samak pada penelitiannya. Jenis siput ini berukuran kecil yang ditemukan pada tanaman di lingkungan yang gelap dan lembab. Keong semak terlihat berjalan

perlahan berada di atas permukaan daun sambil memakan jaringan daun tanaman. Gejala yang membedakan serangan siput menurut Mujiono (2019) yaitu bagian daun sering terdapat lubang-lubang kecil atau robekan yang merupakan bekas serangan siput ini. Hama siput juga meninggalkan ciri-ciri berupa garis putih yang merupakan bekas lendir yang mengering, lendir ini berfungsi untuk mempermudah pergerakan hama siput.

3.9 Hama Kutu Putih

Contoh gejala serangan ditunjukkan pada (Gambar 11). Gejala serangan hama kutu putih pada daun kopi biasanya banyak terdapat pada bagian bawah daun kopi, kutu putih dapat menghasilkan embun madu yang disukai semut dan bila produksi embun madu berlebih dapat menimbulkan cendawan jelaga pada daun tersebut yang dapat menyebabkan daun menjadi kerdil. Hasil penelitian hama kutu putih yang menyerang daun kopi hanya ditemukan di Desa Puput dan Lubuk Pabrik. Identifikasi menurut (Williams 2004) kutu putih tersebut sama dengan kutu putih yang menyerang buah yaitu terdapat 2 jenis kutu putih *Ferrisia virgata* dan *Dysmicoccus neobrevipes* (Gambar 5 & Gambar 6).



Gambar 11. Gejala serangan kutu putih pada daun kopi

Berdasarkan hasil penelitian, serangan kutu putih lebih banyak menyerang buah kopi dibandingkan dengan daun kopi. Gejala kerusakan yang disebabkan oleh kutu putih pada daun kopi yaitu terdapat kutu putih dibagian belakang daun serta adanya embun jelaga pada daun dan biasanya daun tersebut tidak berbentuk normal atau kerdil. Suhana (2023) melaporkan bahwa gejala serangan pada daun kopi jarang ditemukan saat pengamatan sehingga kategori serangannya sangat ringan. Serangan kutu putih yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan yang serius seperti daun mengkerut, klorosis, malformasi daun, kerdil, daun rontok dan tanaman mati sehingga dapat merugikan ekonomis yang cukup tinggi.

3.10 Hama Kutu Hijau

Hama selanjutnya yaitu kutu hijau, contoh gejala serangan ditunjukkan pada (Gambar 12). Serangan hama kutu hijau hampir sama dengan kutu putih yaitu terletak pada bagian bawah daun. Serangan hama kutu hijau banyak menyerang tulang daun sehingga menyebabkan pertumbuhan daun terhambat maka daun akan menjadi kerdil. Hasil identifikasi kutu hijau didapatkan jenis kutu hijau yang sama yang menyerang buah kopi (Gambar 3) *Coccus viridis*.



Gambar 12. Gejala serangan hama kutu hijau pada daun kopi

Berdasarkan hasil pengamatan, pada daun kopi banyak yang terserang hama kutu hijau, dengan ciri-ciri terdapat kutu hijau dibagian belakang daun yang dikerumuni semut hitam serta timbulnya embun jelaga pada daun kopi. Kutu hijau biasanya menginfeksi bunga, buah, daun, pucuk dan bagian lunak lainnya, hal ini dijelaskan dalam penelitian Rismayani *et al.*, (2013) bahwa *C. viridis* banyak menyerang bagian tanaman yang lunak, seperti pucuk, daun, dan ranting pada tanaman kopi karena dapat memudahkan dalam mengisap cairan tanaman dan memperoleh nutrisi tanaman sebagai makanannya sehingga mengakibatkan daun menguning mengering dan layu.

Tanaman kopi diserang hama *C. viridis*, yang memakan getah daun dan cabang yang masih hijau, sehingga area yang terserang menjadi kuning, menghambat pertumbuhan tanaman, dan mengakibatkan pertumbuhan tunas dan cabang yang pendek dan tidak sehat. Kutu ini biasanya berkelompok di bagian bawah daun, terutama pada urat daun, dan biasanya ditutupi oleh jamur jelaga. Semut gramang, yang merupakan predator dan parasit kutu hijau, hidup berdampingan dalam hubungan mutualistik dengan kutu hijau (Sugiarti 2019).

3.11 Hama Daun Kopi

Hasil penelitian hama yang menyerang batang kopi di kebun rakyat Kabupaten Bangka Tengah, dapat dilihat dari data intensitas serangan batang kopi tersaji pada (Tabel 7).

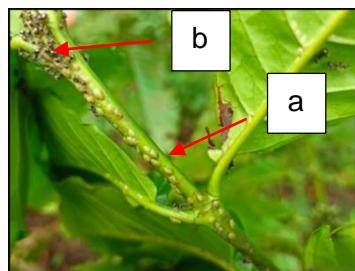
Tabel 7. Intensitas serangan hama batang kopi di Kabupaten Bangka Tengah

Lokasi kebun (Desa)	Kutu Hijau (%)
Celuak	-
Jelutung	-
Lampur	-
Lubuk Pabrik	-
Melabun	-
Munggu	-
Puput	9,72

Hasil Tabel 7 menunjukkan bahwa intesitas serangan pada batang kopi dengan kategori ringan. Serangan hama kutu hijau di Desa Puput sebesar 9,72%.

4.12 Hama Kutu Hijau

Hama kutu hijau, contoh gejala serangan pada (Gambar 13). Gejala serangan kutu hijau pada batang kopi yaitu biasanya menyerang bagian batang muda atau cabang kopi dengan cara menghisap cairan pada cabang kopi dan menyebabkan cabang tersebut mengering, serta dapat menyebabkan munculnya cendawan jelaga yang berpotensi menutupi bagian-bagian pada kopi yang dapat menghambat fotosintesis tanaman kopi. Hasil identifikasi kutu hijau didapatkan jenis kutu hijau yang sama yang menyerang buah dan daun kopi yaitu *coccus viridis* (Gambar 3).



Gambar 13. Gejala serangan kutu hijau pada batang kopi (a) Hama kutu hijau pada batang kopi (b) Semut yang mengerumuni kutu hijau

Hama kutu hijau yang ditemukan dilapangan yang menyerang batang atau cabang muda pada tanaman kopi hanya pada Desa Puput. Gejala serangan yaitu banyak kutu hijau pada tunas-tunas muda serta dikerumuni semut (Gambar 13). Kutu hijau menyerang tanaman kopi dengan cara mengisap cairan yang ada pada cabang yang masih hijau dan selalu dikunjungi semut yang dapat melindungi koloni dari predator (Solichah et al., 2020). Semut mendapatkan embun madu sebagai sumber makanannya. Senyawa gula yang terkandung di dalamnya menjadi media tumbuh yang sangat baik bagi jamur embun jelaga sehingga pada intensitas serangan berat, beberapa bagian tanaman kopi seperti daun dan batang muda akan ditutupi oleh embun jelaga dan menyebabkan gangguan fotosintesis dan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Harni et al., 2015).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah jenis hama yang menyerang tanaman kopi di Kabupaten Bangka Tengah yaitu hama penggerek buah kopi, hama kutu putih, hama kutu hijau, ulat, belalang, siput dan tikus. Jenis hama yang paling dominan menyerang tanaman kopi di Kabupaten Bangka Tengah yaitu hama kutu putih.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. (2020). Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), 2655–6391.
- Bambang, Y., Diba, F., & Anwari, M. S. (2019). Identifikasi Serangga dan Penyakit di Areal Persemaian Pt. Sari Bumi Kusuma Di Kecamatan Bukit Raya Kabupaten Katingankalimantan Tegah. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3), 1478–1485.
- BPS. (2023). *Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dalam Angka 2023*. <https://babel.bps.go.id/publication/download.html>.
- Efendi, R., Andreswari, D., & Faizah, N. (2022). Penerapan Metode Promethee II pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hama dan Penyakit Tanaman Kopi (Studi Kasus : Kopi Robusta). *Rekursif: Jurnal Informatika*, 10(1), 71–80.
- Habiburrohman, A., Nadrawati, & Djamilah. (2022). Intensitas Serangan Ulat Daun (*Diaphania indica*) pada Tanaman Pare di Desa Pekik Nyaring Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Perlindungan Tanaman (SNPT)*, 1(1), 145–150.
- Hamon, A. B. & Williams, M. L. (1984). *The Soft Scale Insects Of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae)*. Florida Department of Agriculture & Consumers Services, Division of Plant Industry. Gainesville, Florida.
- Harini, T. S., & Abidin, Z. (2024). Tingkat Kerusakan Buah Kopi oleh Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*) di Desa Watumbelar Kecamatan Lewa Tidahu Kabupaten Sumba

- Timur. *Jurnal Wana Lestari*, 06(01), 123–129.
- Harni, R., Samsudin, Amaria, W., Indriati, G., Soeshanty, F., Khaerati, Taufiq, E., Hasibuan, A. muis, & Hapsari, A. dwi. (2015). *Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kopi*. IAARD Press.
- Langkai, H., Rimbing, J., & Wanta, N. N. (2023). Persentase Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr) (Coleoptera: Curculionidae) pada Pertanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Desa Sumber Rejo Kecamatan Modayag. *ENFIT Jurnal Entomologi dan Fitopatologi*, 3(1), 1–9.
- Lestari, W., & Purnomo . (2018). Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Kakao di Perkebunan Rakyat Cipadang, Gedongtataan, Pesawaran. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 6(1), 1.
- Leu, P., Naharia, O., Moko, E. M., Yalindua, A., & Ngangi, J. (2021). Karakter Morfologi dan Identifikasi Hama pada Tanaman Dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott) di Kabupaten Kepulauan Talaud Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(1), 96.
- Martauli, E. D. (2018). Analysis Of Coffee Production In Indonesia. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 112–120.
- Meilin, A., Nasamsir, N., & Riyanto, S. (2017). Tingkat Serangan Hama Utama dan Produksi Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea* sp.) di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Media Pertanian*, 2(1), 1.
- Mubin, N., Audia, B. H., Andina, K. S., & Diyasti, F. (2023). Survey of coffee damage by coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* Ferr.) attack in Purwabakti, Pamijahan - Bogor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1208(1).
- Mujiono, N. (2019). Survei Hama Keong dan Siput Pada Lahan Pertanian di Jawa (Gastropoda : Pulmonata). *Jurnal Moluska Indonesia*, 3(2), 28–34.
- Nadiawati, S., Adrinal, A., & Efendi, S. (2023). Perbandingan Tingkat Kerusakan Buah Kopi oleh Hama Penggerek (*Hypothenemus hampei* Ferr.) pada Perkebunan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Ketinggian Berbeda. *Media Pertanian*, 8(1), 47–58.
- Noviardhana, A., Maimunah, S., Rohmah, W., Fadila, S. N., & Fathurrohman, M. (2024). Pengaruh Hubungan Kutu Putih terhadap Kolonisasi Semut Hitam pada Tanaman Kopi di Kabupaten Jember. *Journal of Digital Innovation & Information Technology*, 1(1), 46–54.
- Permana, R. D., & Masrilurrahman, L. L. S. (2021). Identifikasi Tingkat Kerusakan pada Tanaman Kopi yang di Sebabkan oleh Hama di Desa Karang Sidemen Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Silva Samalas*, 4(1), 10.
- Rahmawati, E. D., Rahmadhini, N., & Wuryandari, Y. (2023). Pengaruh Pemberian Pestisida Nabati Tanaman Tembakau dan Brotowali terhadap Tingkat Kerusakan Hama Kutu Hijau pada Tanaman Kopi Varietas Robusta di Desa Dompyong, Kecamatan Bendungan Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(1), 949–957.
- Ribeyre, F., & Avelino, J. (2012). Impact of Field Pests and Diseases of Coffea Quality. *CIRAD-DIST Unité Bibliothèque Lavalette, January 2012*, 151–176.
- Rismayani, Rubiyo, & Dewi Ibrahim, M. S. (2013). Dinamika Populasi Kutu Tempurung (*Coccus viridis*) dan Kutudaun (*Aphis gossypii*) pada Tiga Varietas Kopi Arabika (*Coffea Arabica*). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 19(4), 159–166.
- Sianturi, V. F., & Wachjar, A. (2016). Pengelolaan Pemangkasan Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur. *Buletin Agrohorti*, 4(3), 266–275.
- Solichah, C., Wicaksono, D., Waluya, W., & Brotodjojo, R. R. (2020). *Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tanaman Kopi*. 1–61.
- Solikhah, U., Munandar, D. ari, & S. Pradana, A. (2015). Karakter Fisiologis Klon Kopi Robusta

- bp 358 Pada Jenis Penaung yang Berbeda. *Agrovigor*, 8(1), 58–67.
- Sugiarti, L. (2019). Identifikasi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Kopi di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti. *Agro Wiralodra*, 2(1), 16–22.
- Sugiarto, A. (2018). Inventarisasi Belalang di Perkebunan Persawahan Desa Serdang Menang, Kab Ogan Komering Ilir. *Kumpulan Artikel Insect Village*, 1(3), 7–10.
- Suhana, E. (2023). Identifikasi dan Persentase Serangan Hama Kutu (Hemiptera: Coccidae, Pseudococcidae) pada Tanaman Kopi Liberika (*Coffea Liberica* W. Bull Ex Hier) Di Kecamatan Rupat. *Skripsi*.
- Wali, M., & Soamole, S. (2015). Studi Tingkat Kerusakan Akibat Hama Daun pada Tanaman Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Areal Persemaian PT. Gema Hutani Lestari Kec. Fene Leisela. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8(2), 36–45.
- Wati, C. (2017). Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) dengan Perangkap Cahaya di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 8(2), 81–87.
- Wattimena, C. M. A. (2018). Serangan Hama Penggerek Daun pada Tegakan Damar (*Agathis alba*) di Negeri Hunitetu, Kecamatan inamosol, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Nusa Sylva*, 18(1), 17–12.
- Williams, D. J. (2004). *Mealybugs of Southern Asia*. British Library.